

## Posudek

☒vedoucího ☐oponenta

☒diplomové ☐bakalářské práce

Autor: **Bc. Oldřich Dominik**

Název práce: **Metody vyššího řádu založené na rekonstrukci**

Jméno vedoucího: **RNDr. Václav Kučera, Ph.D.**

Matematická úroveň:

☒vynikající ☐velmi dobrá ☐průměrná ☐podprůměrná ☐nevyhovující

Grafická, jazyková a formální úroveň:

☐vynikající ☒velmi dobrá ☐průměrná ☐podprůměrná ☐nevyhovující

Výsledky:

☒originální ☐původní i převzaté ☐netriviální kompilace ☐citované z literatury ☐opsané

Použité metody:

☒nestandardní ☐standardní ☐obojí

Aplikovatelnost:

☐přínos pro teorii ☐přínos pro praxi ☒přínos pro praxi i teorii ☐bez přínosu ☐nedovedu posoudit

Věcné chyby:

☒téměř žádné ☐vzhledem k rozsahu a pojednávanému tématu přiměřený počet ☐méně podstatné četné ☐závažné

Tiskové chyby:

☒téměř žádné ☐vzhledem k rozsahu a pojednávanému tématu přiměřený počet ☐četné

Celková úroveň práce:

☒vynikající ☐velmi dobrá ☐průměrná ☐podprůměrná ☐nevyhovující

Práci

☒doporučuji ☐nedoporučuji

uznat jako diplomovou. Návrh klasifikace přikládám na zvláštním papíru.

### ***Připomínky a vyjádření vedoucího/oponenta:***

Práce se zabývá teoretickou analýzou, implementací a testováním nové numerické metody pro řešení evolučních parciálních diferenciálních rovnic, rekonstruovanou nespojitou Galerkinovou metodou. Metoda kombinuje dva existující populární přístupy, metodu konečných objemů vyššího řádu a nespojitou Galerkinovu metodu. V době zadání byla metoda implementovaná pouze v jedné prostorové dimenzi a byly položeny základy její teoretické analýzy.

Předložená diplomová práce měla za úkol implementovat uvedenou metodu ve dvou dimenzích, provést numerické experimenty a prohloubit teoretickou analýzu. Všech těchto bodů bylo dosaženo. Konkrétně,

- 1) K implementaci metody ve 2D bylo potřeba zcela nových přístupů oproti 1D případu. Zejména návrh konstrukce rekonstrukčních operátorů vyššího řádu vyžadoval nové myšlenky. Výsledná implementace prokázala schopnost metody dosáhnout velmi vysokých řádů konvergence.
- 2) V teoretické části byly odvozeny vlastnosti a odhady pro použité rekonstrukční operátory. Zde bylo potřeba použít technicky náročného aparátu z teorie kompaktních vnoření Banachových prostorů, tzv. Zobecněného Bramble-Hilbertova lemmatu.

Oldřich Dominik prokázal během práce nadstandardní míru soběstačnosti s tím, že implementace a zejména technické partie teoretické části kladly na řešitele velké nároky. Navrhuji uznat práci jako diplomovou.

RNDr. Václav Kučera, Ph.D.  
Praha, 19.5.2014